

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* DAN MODEL PEMBELAJARAN LANGSUNG TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA KOMPETENSI DASAR MENGUJI DIODA ZENER SEBAGAI RANGKAIAN PENSTABIL TEGANGAN DI SMK NEGERI 7 SURABAYA

Muhammad Fiqih Adam

Pendidikan Teknik Elektro, Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail adamsinchan021191@gmail.com

Puput Wanarti

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail puputwanarti@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem solving* memberikan hasil lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung pada hasil belajar peserta didik kelas X TAV di SMK Negeri 7 Surabaya.

Adapun jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif. Sedangkan metode penelitian yang digunakan adalah metode *Quasi Eksperiment Desain (nonequivalent control group design)*. Analisis data menggunakan uji t untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap hasil belajar pada siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Berdasarkan hasil uji t *Independent Sample T-Test* diketahui nilai t_{hitung} yang dihitung dengan menggunakan bantuan *software* SPSS 17.0 mendapat nilai sebesar 4,820. Tabel distribusi t ditentukan pada $\alpha=0,05\%$ dengan derajat kebebasan (dk) = $n_1+n_2-2 = 41+41-2 = 80$. Maka nilai t_{tabel} adalah 2,00. Maka nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,820 > 2,00$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh model pembelajaran *problem solving* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung pada mata kompetensi dasar menguji dioda zener sebagai rangkaian penstabil tegangan.

Kata Kunci : model pembelajaran *problem solving* dan hasil belajar.

Abstract

This research aims to determine the influence of using problem solving learning model that gives better results compared with direct learning model on the student learning outcomes of class X TAV at SMKN 7 Surabaya.

The type of research used type of quantitative research. While the research method used is *Quasi Eksperiment Design (nonequivalent control group design)* method. Data analysis using t-test to know the influence of problem solving learning model to student learning outcomes.

The result of the research shows that: (1) Based on the result of the *Independent Sample T-Test*, known by value of t_{count} that counted by using of SPSS 17.0 *software* get value amount 4,820. The t distribution table is set at $\alpha = 0.05\%$ with degrees of freedom (dk) = $n_1 + n_2 - 2 = 41 + 41 - 2 = 80$. Then the t-table value is 2.00. Then the value of $t_{count} > t_{table}$ is $4.820 > 2.00$ so that H_0 is rejected and H_1 accepted. So it can be concluded that the influence of problem solving learning model is better than the direct learning model in the basic competence testing zener diode as voltage stabilizer circuit.

Keywords: problem solving learning model and learning outcomes.

PENDAHULUAN

Sejatinya proses belajar mengajar bukan hanya sebatas penyampaian ilmu oleh guru terhadap peserta didik, oleh karena itu seringkali proses tersebut dibuat sesederhana mungkin tanpa mempertimbangkan efektifitas dan ketertarikan peserta didik terhadap materi yang disampaikan. Disisi lain kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut seorang guru untuk mampu meningkatkan kualitas pendidikan sehingga mampu membekali peserta didiknya dengan berbagai pengetahuan sebagai modal mereka untuk berkembang dalam masyarakat. Dalam proses belajar mengajar model yang digunakan dalam penyampaian ilmu merupakan hal yang tak kalah penting untuk mencapai kualitas pendidikan yang diinginkan. Selain itu, gaya penyampaian mempunyai peran penting dalam menumbuhkan ketertarikan dan pemahaman lebih terhadap peserta didik untuk menerima materi ajar yang disampaikan. Penerapan model pembelajaran dalam proses pembelajaran di dalam kelas perlu diperhatikan, karena proses belajar tidak hanya interaksi siswa dengan siswa tetapi guru juga dituntut untuk menciptakan suasana nyaman bagi siswa, sehingga dapat memotivasi siswa dalam belajar dan dapat memahami konsep-konsep sulit pada materi mengenal dasar dasar elektronika. Konsep-konsep sulit pada materi menerapkan dasa-dasar elektronika. Masalah ini dapat diatasi dengan pemilihan model pembelajaran yang tepat dalam hal ini menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah (*problem solving*).

Model *problem solving* menumbuhkan dan mengembangkan pola berfikir tingkat tinggi dalam situasi-situasi berorientasi pada masalah, mencakup belajar bagaimana belajar (*learning how to learn*). Model ini dikenal dengan nama lain, seperti *project-based teaching*, *authentic learning*, atau *anchored instruction*. Peran seorang guru dalam pembelajaran *problem solving* adalah menyodorkan masalah-masalah, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, dan memfasilitasi penyelidikan dan dialog (Nur, 2008: 2).

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan guru SMK Negeri 7 Surabaya, di mana hasil belajar peserta didik masih kurang maksimal dan belum memenuhi KKM 75 pada proses pembelajaran menguji dioda zener sebagai rangkaian penstabil tegangan menggunakan model pembelajaran langsung, sehingga penulis memilih salah satu model pembelajaran *problem solving* yaitu untuk mengetahui hasil belajar peserta didik cenderung meningkat atau menurun dari hasil belajar yang sebelumnya diajarkan menggunakan model pembelajaran langsung.

Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem solving* memberikan hasil lebih baik dibandingkan model pembelajaran langsung pada kompetensi dasar menguji dioda zener sebagai rangkaian penstabil tegangan terhadap hasil belajar peserta didik kelas X TAV di SMK Negeri 7 Surabaya

Pembelajaran berdasarkan masalah terdiri dari 5 langkah utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Pada Tabel 1 kelima langkah tersebut dijelaskan

Tabel 1 Sintaks Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap-1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistic yang dibutuhkan, mengajukan fenomena, demonstrasi, atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai, seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagai tugas dengan temannya.
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

(Sumber: Ibrahim, 2003: 13)

Penelitian yang dilakukan oleh Irawan (2004) dengan judul "*Penggunaan Metode Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar listrik Di SMK Negeri 2 Pamekasan*", bahwa penggunaan metode pembelajaran *problem solving* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan yang signifikan hasil belajar siswa pada setiap fasenya.

Penelitian yang dilakukan oleh Rofik (2009) dengan judul "*Penerapan metode Pembelajaran Problem Solving Dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Yang Dicapai Di SMKN 1 Sampang*", bahwa penerapan model pembelajaran metode Problem Solving berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hal ini terbukti bahwa terdapat peningkatan yang signifikan

setelah siswa diberikan model pembelajaran *Problem Solving* ini.

Model pembelajaran memiliki empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi ataupun prosedur tertentu lainnya, antara lain: (1) rasional teoritik yang disusun para pencipta atau pengembangnya; (2) landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai); (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil; (4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai (Suprihatiningrum, 2013:143).

Hasil belajar sangat erat kaitannya dengan belajar atau proses belajar. Hasil belajar pada sasaran dikelompokkan dalam dua kelompok, yaitu pengetahuan dan keterampilan. Pengetahuan dibedakan menjadi empat macam, yaitu pengetahuan tentang fakta-fakta, pengetahuan tentang prosedur, pengetahuan konsep, dan keterampilan untuk berinteraksi.

Beberapa hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kualitas hasil belajar (prestasi belajar) diduga dipengaruhi pula oleh tinggi rendahnya motivasi berprestasi yang dapat dilihat dari nilai rapor. Untuk menunjukkan tinggi rendahnya atau baik buruknya hasil belajar yang dicapai siswa ada beberapa cara. Satu cara yang sudah lazim digunakan adalah dengan memberikan skor terhadap kemampuan atau keterampilan yang dimiliki siswa setelah mengikuti proses belajar tersebut.

Dioda zener berbeda dengan dioda penyearah, prinsip kerja dioda zener dirancang untuk beroperasi dengan tegangan muka terbalik (*reverse bias*) pada tegangan tembusnya, biasa disebut "*break down diode*".

Jadi katoda diberi tegangan positif dan anoda diberi tegangan negatif, pabrik dapat menghasilkan dioda zener dengan tegangan *break down* kira-kira dari 2V sampai 200V. Fungsi utama diode zener adalah digunakan untuk menstabilkan tegangan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Experimental* dalam pendidikan, penelitian ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Adapun tempat penelitian dilakukan di SMK Negeri 7 Surabaya, penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2016-2017, sedangkan untuk populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas X Program keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 7 Surabaya, adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Desain Eksperimen *Nonequivalent Control Group Design*.

Tabel 2 Desain eksperimen *non equivalent grup desain*

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O3	X	O4

(Sugiyono, 2012 : 79)

Keterangan:

O₁ = Pretest kelas eksperimen

O₂ = Posttest kelas eksperimen

O₃ = Pretest kelas kontrol

O₄ = Posttest kelas kontrol

X = Perlakuan kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving*

X = Perlakuan kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran langsung

Kelas yang dipilih untuk eksperimen dengan menggunakan pembelajaran *problem solving* adalah kelas X/TAV 1 dan pada kelas X/TAV 2 diterapkan pembelajaran langsung.

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh yakni metode pembelajaran *problem solving* dan hasil belajar. (1) Model Pembelajaran *Problem Solving* adalah "pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi suatu masalah. Masalah tersebut dipertemukan pertama-tama dalam proses pembelajaran". Pembelajaran *problem solving* merupakan salah satu bentuk peralihan dari paradigma pengajaran menuju paradigma pembelajaran. Jadi, fokusnya adalah pada pembelajaran siswa bukan pada pengajaran gurunya. (2) Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap (Abdurrahman, 1999 : 37). Adapun hasil belajar siswa diperoleh saat *pretest* (test yang dilakukan sebelum adanya *treatment*) dan *protest* (test yang dilakukan sesudah *treatment* dilakukan).

Adapun prosedur dalam penelitian ini Prosedur penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap: (1) Tahap persiapan dan perencanaan penelitian (2) Tahap pelaksanaan penelitian (3) Tahap penyajian hasil penelitian.

Sedangkan tahap analisis data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan metode statistika, yaitu menggunakan bantuan saftware SPSS 17.0, dengan langkah melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan uji-t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum penelitian dilakukan pengujian butir soal yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan soal sebelum dijadikan *pretest* dan *posttest*, analisis butir soal diujikan pada kelas lain yang sama mendapatkan mengenai kompetensi dasar menguji dioda zener sebagai rangkaian penstabil tegangan yang dijadikan subyek penelitian adalah kelas X AV-3 dengan jumlah peserta didik 41 peserta didik. Tes butir

soal yang dilakukan dengan memberikan soal pilihan ganda sebanyak 40 soal.

Soal *pos-test* butir soal pilihan ganda diambil dari butir soal yang dinyatakan valid yaitu 40 soal pilihan ganda. Hasil pengujian tes pilihan ganda dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3 Analisis Butir Soal

No Soal	Validitasi	Taraf Kesukaran	Daya Beda	Keterangan
1	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
2	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
3	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
4	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
5	Valid	Mudah	Baik Sekali	Dipakai
6	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
7	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
8	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
9	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai
10	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
11	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai
12	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai
13	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai
14	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai
15	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai
16	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
17	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
18	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai
19	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai
20	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
21	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai

No Soal	Validitasi	Taraf Kesukaran	Daya Beda	Keterangan
22	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai
23	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
24	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
25	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai
26	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai
27	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
28	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
29	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
30	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai
31	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai
32	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
33	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
34	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
35	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai
36	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
37	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai
38	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
39	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
40	Valid	Sedang	Baik Sekali	Dipakai

Berdasarkan hasil rekapitulasi keseluruhan terhadap butir soal yang terdiri dari analisis validitas butir, analisis daya beda butir soal, analisis tingkat kesukaran soal, dan analisis reabilitas soal, maka soal yang digunakan untuk tes hasil belajar pada uji coba kelas eksperimen dan kontrol menggunakan 40 butir soal.

Untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem solving* memberikan hasil lebih baik dibandingkan model pembelajaran langsung pada kompetensi dasar menguji dioda zener sebagai rangkaian penstabil tegangan terhadap hasil belajar peserta didik, maka dilakukan dengan uji normalitas, perhitungan uji normalitas menggunakan software SPSS 17.0

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		NAEksperimen	NAKontrol
N		41	41
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	76.7707	74.4902
	Std. Deviation	1.98573	2.28777
	Absolute	.122	.158
Most Extreme Differences	Positive	.121	.082
	Negative	-.122	-.158
Kolmogorov-Smirnov Z		.783	1.014
Asymp. Sig. (2-tailed)		.572	.255

Dari Tabel 4 di atas membuktikan dengan nilai signifikan hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* kelas kontrol memiliki nilai signifikansi 0,255 dan kelas eksperimen bernilai 0,572 yang keduanya memiliki nilai lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Sehingga H_0 yang menyatakan bahwa sampel berdistribusi normal diterima dan H_1 yang menyatakan sampel berdistribusi tidak normal ditolak.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel memiliki varian yang sama. Pada penelitian ini penulis menggunakan uji *Levene Statistic* (menggunakan software SPSS versi 17.0)

Tabel 5 Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances			
NilaiAkhir			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.612	1	80	.436

Tabel 5 di atas menunjukkan hasil analisa dengan program SPSS diperoleh nilai *statistic levene* sebesar 0,612 dengan signifikansi 0,436. Nilai signifikansi ini lebih besar dari taraf nyata 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian tersebut adalah homogen. Dari uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data homogen dan normal maka persyaratan untuk uji-t terpenuhi dan bisa dilakukan uji-t (*Independent Samples Test*) untuk menguji hipotesis.

Hasil perhitungan uji-t menggunakan software SPSS 17.00.

Tabel 6 Hasil Uji-t

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means					
								95% Confidence Interval of the Difference			
						Sig. (2-tailed)		Mean Difference		Std. Error Difference	
						F		Sig.		t	
						df				df	
NilaiAkhir	Equal variances assumed	.612	.436	4.820	8	.000	2.28049	.47311	1.3389	3.220	
	Equal variances not assumed			4.820	7.84	.000	2.28049	.47311	1.3386	3.229	

dibandingkan rerata hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran langsung.

Soal evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 40 butir soal yang terdiri dari enam ranah kognitif yang terdiri dari mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan. Setelah melakukan pengujian butir soal, didapatkan 40 soal yang dikategorikan valid. Hal ini sesuai dengan hasil perhitungan program anates v4.

Berdasarkan perhitungan program anates v4, soal evaluasi yang digunakan reliabel yang berarti berapapun diujikan, soal tersebut mempunyai nilai yang hampir sama. Karena nilai perhitungan R_{xy} hitung lebih besar dari nilai R_{xy} tabel yakni $0,77 > 0,308$. Pada analisis taraf kesukaran diketahui dari soal yang valid dan akan digunakan untuk soal pretest dan post-test terdapat 1 soal yang dikategorikan sangat mudah, 39 soal yang dikategorikan sedang.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa validitas ditentukan dari nilai korelasinya (r). Setiap skor yang ada pada butir yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total soal yang digunakan dalam post-test. Sehingga gugurnya lima soal dikarenakan skor pada soal, ketika dikorelasikan dengan skor total yang menghasilkan nilai R_{xy} tidak memenuhi persyaratan. Skor yang tidak sesuai dikarenakan siswa dalam mengerjakan soal sesuai dengan kemampuan siswa masing-masing tanpa siswa mempelajari kembali materi yang akan diujikan.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap hasil belajar lebih baik dibandingkan dengan pengaruh model pembelajaran langsung terhadap hasil belajar. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji hipotesis yaitu hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *problem solving* lebih tinggi dibandingkan rerata hasil belajar siswa diajarkan menggunakan model pembelajaran langsung.

Saran

Model Pembelajaran *Problem Solving* ini dapat dijadikan alternatif dalam proses pembelajaran agar proses belajar mengajar lebih menarik. Siswa dapat lebih aktif dan berpikir kreatif dalam memecahkan permasalahan atau mencari jawaban, sehingga dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar serta praktik.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrahman, Mulyono. 1999. Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar. Jakarta: Rineka Cipta.

Adi, Waluyo. 2000. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: FIP UNY.

Arends, R.I. 1997. *Classroom Instruction and management*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.

Arikunto, Suharsimi. 2007. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Harsono. 2005. *Problem Based Learning*. Edisi kedua. Yogyakarta: Medika Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.

Hermawati, Lia. 2010. “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Sistem Reproduksi Manusia”. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. hal. 28-30.

Ibrahim, M. 2003. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama, Depdiknas.

Irawan. 2004. *Penggunaan metode Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Listrik Di SMK Negeri 2 Pamekasan*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Kardi, Soeparman dan Nur, Mohamad. 2005. *Pengajaran Langsung*. Surabaya: PSMS UNESA, University Press.

Mulyani, Tri. 2000. *Strategi Pembelajaran (Learning & Teaching Strategy)*. Yogyakarta: FIP UNY.

Nur, Mohammad. 2008. *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Pusat Sains Dan Matematika Sekolah UNESA.

Purwanto, Ngilim. 1991. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.

Rofik. 2009. *Penerapan metode Pembelajaran Problem Solving dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang dicapai di SMKN 1 Sampang*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Rugianto. 2013. Teknik dasar elektronika komunikasi. Malang. Kementerian pendidikan dan kebudayaan.

Sanjaya, Wina. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta. Kencana Prenada Media.

- Sawatowa, Usman. 2006. *Bagaimana Membelajarkan IPA di SD*. Jakarta: Depdiknas Dirjen DIKTI Direktorat Ketenagaan Jakarta.
- Sudjana, Nana. 2012. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, Nana. 2013. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Penerbit Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Suprihatiningrum, Jamil. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Jogjakarta. Ar-Ruzz Media
- Suprijono, Agus. 2009. *Cooperative Learning*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Tim. 2006. *Panduan Penulisan dan Penilaian Skripsi*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Uden, Lorna & Beaumont, Chris. 2006. *Technology and Problem-Based Learning*. London: Information Science Publishing Company.
- Wijaya. 2001. *Statistika Non Parametrik*. Bandung: Alfabeta

